

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-18230

(P2001-18230A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl.⁷

B 2 9 C 33/10
31/04
33/38
43/02
43/34

識別記号

F I

B 2 9 C 33/10
31/04
33/38
43/02
43/34

テマコート(参考)

4 F 2 0 1
4 F 2 0 2
4 F 2 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-197165

(22)出願日

平成11年7月12日(1999.7.12)

(71)出願人 399032503

株式会社エフジェイシー
茨城県下館市女方511番地

(74)上記1名の代理人 100060759

弁理士 竹沢 庄一 (外2名)

(71)出願人 000251602

鈴木 政彦
静岡県浜北市中瀬594番地の2

(72)発明者 鈴木 政彦

静岡県北浜市中瀬594-2

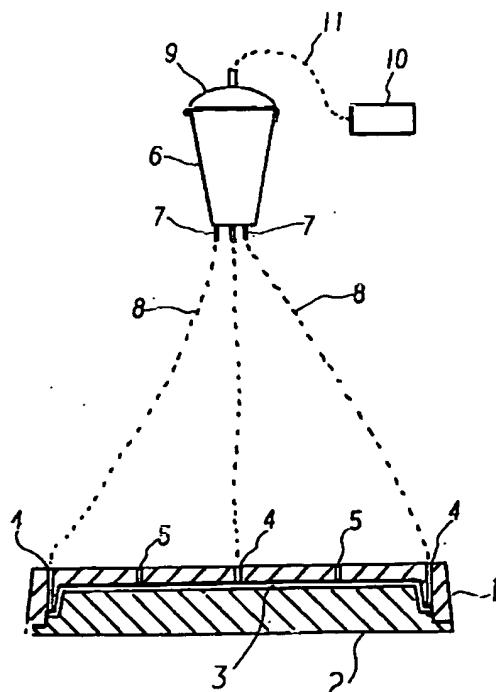
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 成形型、装置並びに成形方法

(57)【要約】

【課題】 F R P成形を大がかりな設備を要さず、スピーディに成形することのできる成形型、装置並びに成形方法に関する。

【構成】 複数の合わせ型1、2の対向面に成形空間3が形成された樹脂成形型であって、表面に、多数の材注入部4が成形空間3の広さに対しての略均分配列で、外部から成形空間3に達するよう形成され、多数の排気孔5が各材注入部4から離れて成形空間3の広さに対して略均分配列で、外部から成形空間3に達するよう形成されている成形型。型の成形空間3に材注入部4から配合樹脂を加圧して充填させる方法であって、加圧装置を連結させた多数の材注入部4から、同時同圧で配合樹脂を注入させると共に、減圧装置12を連結させた多数の排気孔から同時に同圧で減圧させて配合樹脂を充填する樹脂成形方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数を組合わせる型の対向面に成形空間が形成された樹脂成形型であって、表面に、多数の材注入部が成形空間の広さに対しての略均分配列で、外部から成形空間に達するよう形成され、多数の排気孔が各材注入部から離れて成形空間の広さに対して略均分配列で、外部から成形空間に達するように形成されていることを特徴とする成形型。

【請求項2】 前記型がFRPで形成されていることを特徴とする請求項1に記載された成形型。

【請求項3】 成形型の材注入部に連結させる装置であって、密封可能な材タンクに加圧手段が連結され、該材タンクに連結された多数の材送ホースの先端部が成形型の多数の材注入部にそれぞれ連結可能に構成されていることを特徴とする材加圧装置。

【請求項4】 成形型の材注入部に連結させる装置であって、密封可能な材タンクに樹脂圧入ノズルが連結され、該材タンクに連結された多数の材送ホースの先端部が、成形型の多数の材注入部にそれぞれ連結可能に構成されていることを特徴とする材加圧装置。

【請求項5】 成形型の排気孔に連結させる装置であって、密封可能な調圧室に減圧手段が連結され、調圧室に連結された多数の分岐ホースの先端部にそれぞれ脱泡室が連結され、該各脱泡室に連結された各脱気ホースの先端部が、型の多数の排気孔にそれぞれ連結可能に構成されていることを特徴とする成形型の減圧装置。

【請求項6】 型の成形空間に材注入部から配合樹脂を加圧して充填させる方法であって、加圧装置を連結させた多数の材注入部から、同時に配合樹脂を注入させると共に、減圧装置を連結させた多数の排気孔から同時に同圧で減圧させて配合樹脂を充填させることを特徴とする樹脂成形方法。

【請求項7】 前記方法において、配合樹脂を充填後、減圧装置側に溢出した配合樹脂を脱泡室で脱泡させ、溢出した配合樹脂を減圧を解除することによって成形空間に自然返戻させることを特徴とする請求項6に記載された樹脂成形方法。

【請求項8】 前記加圧装置の加圧力と減圧装置の減圧の差引き差は、加圧力がやや強く設定されていることを特徴とする請求項6、7のいずれかに記載された樹脂成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、FRP成形体を大がかりな設備を要さず、スピーディに成形することのできる成形型、装置並びに成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来FRP(繊維強化プラスチック)成形はハンドレイアップ方式、或いはRTM成形法(型内に繊維強化材を内装させて閉型後に配合樹脂を充填させ

る)方式が採られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記RTM成形法においては、例えば水槽、自動車のボディなどのように大きな成形体を形成する場合、大きな金型が必要であり、この金型は配合樹脂を加圧して充填させるために、圧力に耐えられるように頑強に形成されるもので、この金型の製作費は多大でコスト負担が大きく、また金型が重いために開閉並びに運搬に大がかりな設備を要している。従って資金力のない工場での大きな成形品の成形はできないし、またロットの少ない単品などでは、採算がとれないという難点がある。また配合樹脂の充填は一か所からの充填なので、時間がかかり量産に向かない、時間がかかるので、最初に充填した部分の繊維が流れ均一ガラスコンテントが維持できず、また角隅部などに巣ができる等品質のバラツキが生じやすい、などの難点があった。この発明はそれらの実情に鑑みて、大がかりな設備、熟練工を必要とせず、簡単軽量な成形型を使用することができ、成形スピードは数分の一以下で成形することができる成形型、装置並びに成形方法を提供することを目的として開発されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明は前記課題を解決し、目的を達成するために次のような技術的な手段を講じた。ここでいう配合樹脂とは、樹脂成形に必要かつ十分な原料樹脂、充填材、硬化剤、着色剤その他の原料を適量配合して混合した流動性の樹脂をいう。発明の具体的な内容は次の通りである。

【0005】すなわち、主たる構成は、複数を組合わせる型の対向面に成形空間が形成された樹脂成形型であって、表面に、多数の材注入部が成形空間の広さに対しての略均分配列で、外部から成形空間に達するよう形成され、多数の排気孔が各材注入部から離れて成形空間の広さに対して略均分配列で、外部から成形空間に達するよう形成されている成形型、として構成されている。

【0006】また細部については、前記成形型はFRPで形成されたものとすることができる。

【0007】装置として、成形型の材注入部に連結させる装置であって、密封可能な材タンクに加圧手段が連結され、該材タンクに連結された多数の材送ホースの先端部が成形型の多数の材注入部にそれぞれ連結可能に構成されている樹脂加圧装置、として構成されている。

【0008】また、成形型の材注入部に連結させる装置であって、密封可能な材タンクに樹脂圧入ノズルが連結され、該材タンクに連結された多数の材送ホースの先端部が、成形型の多数の材注入部にそれぞれ連結可能に構成されている樹脂加圧装置、として構成される。

【0009】成形型の排気孔に連結させる装置であって、密封可能な調圧室に減圧手段が連結され、調圧室に連結された多数の分岐ホースの先端部にそれぞれ脱泡室

が連結され、該各脱泡室に連結された各脱气ホースの先端部が、型の多数の排気孔にそれぞれ連結可能に構成されている成形型の減圧装置。

【0010】方法として、型の成形空間に材注入部から配合樹脂を加圧して充填させる方法であって、加圧装置を連結させた多数の材注入部から、同時に同圧で配合樹脂を注入させると共に、減圧装置を連結させた多数の排気孔から同時に同圧で減圧させて配合樹脂を充填させる樹脂成形方法、として構成されている。

【0011】前記方法において、配合樹脂を充填後、減圧装置側に溢出した配合樹脂を脱泡室で脱泡させ、溢出した配合樹脂を減圧を解除することによって成形空間に自然返戻させる樹脂成形方法、とすることができます。

【0012】細部について、前記加圧装置の加圧力と減圧装置の減圧の差引き差は、加圧力がやや強く設定されている樹脂成形方法とすることができます。

【0013】

【作用】上記の構成からなるこの発明は、次のような作用を有している。

【0014】成形型は多数の材注入部から同時に同圧で成形空間に配合樹脂を充填させることができる。これによって、充填時間を著しく短縮させることができる。

【0015】成形型は多数の排気孔から、同時に同圧の減圧をさせることができる。これによって、成形空間に配合樹脂を短時間で充填させることができて、内部の気泡を容易に脱気させることができる。

【0016】樹脂加圧装置は、多数の材送ホースを成形型の多数の材注入部に連結させて同時に同圧で配合樹脂を充填させることができる。これによって、充填速度を著しく早くさせることができる。

【0017】成形型の減圧装置は、多数の脱気ホースを成形型の多数の排気孔に連結させて同時に同圧で成形空間の減圧をさせることができる。これによって、成形空間の多数の部位において平均的に配合樹脂を引くと共に脱気をさせてるので、配合樹脂の充填速度を速め、成形型に加圧負担をかけない。

【0018】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態例を図面を参照して説明する。図1は成形型の正面図、図2は平面図である。成形型1、2は上型1と下型2の組合せから構成され、上型1と下型2の間に成形空間3が形成されている。該成形型1、2は例えばFRP製の軽いもので、図示しない止具で合わせ状態を固定できるように構成されている。

【0019】前記上型1の表面には図2によく示すように、前記成形空間3の表面積に対して略均分配列状に孔状の材注入部4…が、外部から成形空間3へ達するように形成されている。

【0020】また、上型1の表面には図2によく示すように、多数の排気孔5…が各材注入部4…から離れて成

形空間3の広さに対して略均分配列で、外部から成形空間3に達するように形成されている。

【0021】図1において上型1の上方部に材タンク6が配設される。該材タンク6の下部には複数の排出部7…が形成され、前記各材注入部4…と排出部7…の間に材送ホース8…がそれぞれ連結されている。該材タンク6は内部の配合樹脂の量を外から目視できる程度に透明の素材を使用するか、もしくは細長い窓を形成して透明な素材を嵌めることによって、配合樹脂の充填の度合いを外から容易に確認することができる。

【0022】また材タンク6の上部には密封可能な被蓋9が開閉自在に配設されている。該被蓋9にはエアポンプのような加圧手段10から延出されたエアホース11が気密状に連結されている。

【0023】図3は減圧装置12を示す。密封可能な調圧室13に、減圧ホース14を介して減圧手段15が連結されている。また調圧室13に吸気ホース16が連結され、その先に複数の分岐ホース17…が連結されている。該各分岐ホース17…のそれぞれの先端部は脱泡室18…に連結されている。各脱泡室18…の連結部19…に連結された各脱気ホース20…の先端部は、前記図1、2における排気孔5…に連結されている。該脱泡室18…の素材も外から内部が透視できるものが好ましく、また内部が透視できる窓を形成することができる。

【0024】次に図を参照して成形方法を説明する。まず図1において、上型1を下型2から上方へ移動させて、下型2の成形空間3となる部分に図示省略した繊維強化材を必要量重積させる。しかる後、上型1を降ろして閉型し移動しないように固定する。成形型がFRP製なら軽いので少人数、簡単な装置で成形型の開閉をさせることができる。

【0025】次に、この成形型の成形空間3に充填される理論値の配合樹脂を混合製造し、計量して材タンク6に収容し、被蓋9を密封して減圧をかける。これによって混合時に生じた内部の気泡を脱泡させる。しかる後、加圧手段10から圧縮空気をエアホース11を介して材タンク6に注入させると、配合樹脂の自重と圧縮空気の圧力(1キロ前後)によって材タンク6内の配合樹脂は各材送ホース8…を介して各材注入部4…から成形空間3に同時に同圧力で充填される。

【0026】この場合、成形空間3には空気が入っているため、密封されていると配合樹脂は成形空間3に入らないので、図3に示す減圧装置12を稼動させることによって、排気孔5…から脱気される。該減圧は前記加圧力の差引きにより、加圧力の方がやや強い程度に設定される。また進行を見ながら前記調圧室13での調圧により調節することができる。なお各脱泡室18…毎に内部気圧を調節することができるようにして、成形空間3の部分的な調圧をさせることができる。

【0027】このように、成形空間3に対して、減圧装

置12により減圧をさせ、加圧手段10により配合樹脂に加圧させているため、成形型1、2が大きなものであっても配合樹脂の充填が確実に、かつスピーディに行われる。すなわち、例えば材注入部4が一箇所なら10分かかるものを、材注入部4…が四箇所なら、四分の一の2分30秒で充填させることができる。

【0028】図2で判るように、四箇所の材注入部4…から配合樹脂は波紋が広がるように周囲に広がって行く。そしてその配合樹脂の広がりのぶつかり合う位置に排気孔5…があり減圧装置12により減圧されているために、配合樹脂は排気孔5…に向って進むことになり、成形空間3の空気は効率良く排気孔5…から減圧装置12の方へ排出される。

【0029】一時的に気泡の混った配合樹脂が成形空間3の圧力に押されて前記減圧装置12の脱泡室18…まで溢れるが、前記材注入タンク6の配合樹脂を成形空間3に全部充填させた段階で、前記材送ホース8をはずして材注入部4…に図示しない栓体を密栓し、調整室13における減圧の調整をすることによって脱泡させ、減圧を解除させると、脱泡室18…内の配合樹脂は成形空間3の内部圧と自重によって降下して成形空間3に戻る。すなわち、成形空間3に入る理論量を計量して充填しているので、無駄なく充填される。

【0030】その後、脱気ホース20…を抜いて排気孔5…に図示しない栓体を密栓し、養生硬化させる。硬化後脱型させて、洗浄用溶剤を成形空間3に入れて、減圧装置12により減圧をかけると、溶剤は調整室13に容易に回収される。

【0031】前記加圧手段10における加圧力は、多数の材送ホース8…を介して成形空間3に分散してかけられること、並びに成形空間3は減圧装置12によって減圧されるために、加圧しても成形型1、2にはほとんど圧力がかからない。

【0032】その結果、成形型1、2は従来のように加圧に耐える頑強な物は必要なくなり、肉厚の薄い物で十分で、FRP製でもよいので、安価に容易に作ることが出来て、軽いので運搬が容易で、また、成形型1、2の開閉に大がかりなクレーンなどの設備を要しない。

【0033】このことから少ロットの大型成形品も、成形型費用の負担が小さく、また大がかりな設備や熟練を必要としないので、小工場でも容易に製造することができる。

【0034】図4は、前記材注入タンク6の別の形態例を示す正面図である。この材注入タンク6は、上部に管状の連結孔6Aが形成されている。該連結孔6Aは軟質の下細り管状に形成されている。しかして、従来の配合樹脂注入機の圧入ノズル6B先端部を連結孔6Aに圧入することによって、成形空間3に配合樹脂を加圧して充填させることができる。

【0035】なおこの発明は、前記形態例に限定される

ものではなく、目的に沿って任意に設計変更をすることができる効果がある。

【0036】

【発明の効果】以上のように構成されたこの発明は、次のような優れた効果を有している。

【0037】従来は材注入機の注入口が1つであるため、全注入圧がそのまま型内にかかり、そのため型は注入圧に耐えられるように頑強に製造され、高価となり、重いものとなった。この発明では多数の材注入部から同時に注入させるものなので、注入圧が分散されて低圧注入になり、特に多数の排気孔から減圧させているため、加圧力は更に減少するので、成形型に対する圧力負担はほとんどなく、成形型の肉厚を薄く軽量に形成することができる効果がある。

【0038】成形型を軽量に形成することができるため、FRP等でも容易に形成することができる。FRPは重量が軽いので成形型の移動、開閉に大がかりなクレーンなど付帯設備を必要としないので、小工場でも小資本で容易に大型成形品を製造することができる効果がある。

【0039】成形型を軽量安価に形成することができるため、小ロット、単品の大型成形品を形成しても型費消却などコスト負担が軽いという効果がある。

【0040】従来は材注入機の注入口が1つであるため、定量の配合樹脂を成形空間に充填させるのに長時間を要したが、この発明は多数の材注入部から同時に充填させるので、材注入部の数の倍率だけ充填速度を早くすることができる。その結果生産効率を一挙に数倍増加させることができる効果がある。

【0041】充填時間が長い従来方法では、材注入口付近におけるガラスマットの繊維を固定しているバインダが溶解して配合樹脂の加圧力によりガラス繊維が流れるので、繊維強化材の均一配分に大きな問題が生じるが、この方法においては従来の充填時間に対比して数倍の速度で充填させることができるので、ガラスコンテントの管理が簡単にできる効果がある。

【0042】従来の減圧成形方法は、注入口より圧入して減圧をかけるので、注入口付近での成形品の肉厚が厚くなる。また、注入口より遠く離れた所まで樹脂を引くために大きな減圧を必要としている。その結果、型外周から成形空間に空気を引き込むことになり、型外周に真空室を設けて、上下型を吸い付けてから注入する方法が講じられているが、成形空間の外周に帯状の真空室が設けられているために型面積が大きくなり、大型成形品を作る型では大きさ並びに重量の点で大がかりな付帯設備を要するが、この発明では、多数の排気孔から同時に減圧し、多数の材注入部からの加圧に釣り合うように調整するものなので、低圧ですみ、成形型に真空室を形成する必要がない効果並びに成形型を必要最小限に形成することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 成形型と樹脂加圧装置の正面図である。

【図2】 成形型の平面図である。

【図3】 型の減圧装置の正面図である。

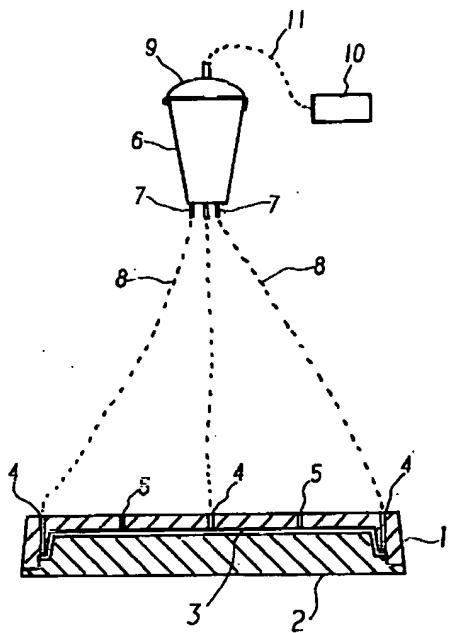
【図4】 樹脂加圧装置の要部正面図である。

【符号の説明】

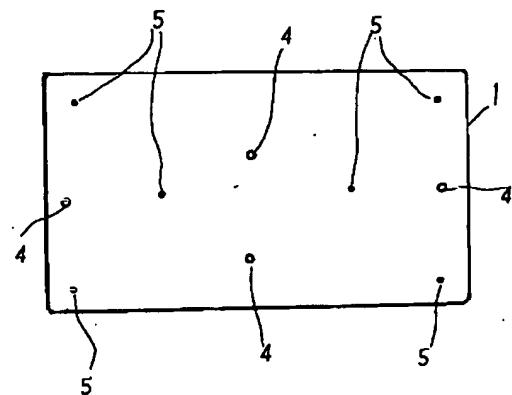
1 上型
2 下型
3 成形空間
4 材注入部
5 排気孔
6 材タンク
6A 連結孔
6B 材圧入ノズル

7 排出部
8 材送ホース
9 被蓋
10 加圧手段
11 エアホース
12 減圧装置
13 調圧室
14 減圧ホース
15 減圧手段
16 吸気ホース
17 分岐ホース
18 脱泡室
19 連結部
20 脱気ホース

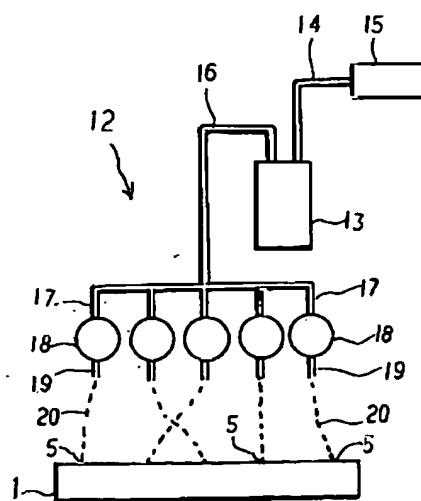
【図1】



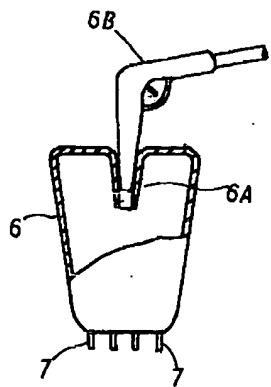
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.7
// B29K 101:00
105:08

識別記号

F I

(参考)

Fターム(参考) 4F201 AA41 AC05 AG23 AJ04 AM32
BA06 BC01 BC02 BC03 BC12
BC31 BC37 BD01 BD02 BD03
BK02 BK32 BK62 BK64 BK66
BK67 BL23
4F202 AA41 AG23 AJ04 AM32 CA09
CB01 CK07 CP05 CP07 CP08
4F204 AA41 AG23 AJ04 AM32 FA01
FB01 FF01 FF23 FF49 FN03
FN12